

10/539887

CT/JP03/16221

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

17 JUN 2005
24.02.03

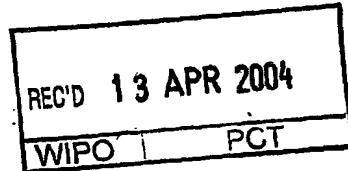
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月20日

出願番号
Application Number: 特願2002-369573
[ST. 10/C]: [JP 2002-369573]

出願人
Applicant(s): 株式会社松井製作所

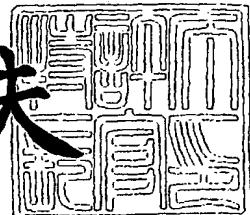


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3024461

【書類名】 特許願
【整理番号】 P020308
【提出日】 平成14年12月20日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F26B 5/04
F26B 17/00
F26B 17/16

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市招堤田近2-19 株式会社松井製作所大
阪工場内

【氏名】 多田 浩司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市招堤田近2-19 株式会社松井製作所大
阪工場内

【氏名】 木村 啓司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市長尾家具町1-10-4 株式会社松井製
作所内

【氏名】 蔵本 義彦

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市南区千種通7-2 株式会社松井製作所 中部
支店内

【氏名】 中谷 親市

【特許出願人】

【識別番号】 000146054

【氏名又は名称】 株式会社松井製作所

【代理人】

【識別番号】 100087664

【弁理士】

【氏名又は名称】 中井 宏行

【電話番号】 0797-81-3240

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015532

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808455

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粉粒体材料の乾燥貯留装置及び粉粒体材料の供給システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下端に排出口を有し、内部に熱伝導加熱手段が配設された加熱乾燥室と、該加熱乾燥室の上端に連設されたホッパー室とよりなり、該加熱乾燥室とホッパー室とにより一連の粉粒体材料貯留槽が形成されたことを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

上記粉粒体材料貯留槽は、気密的に構成されると共に減圧手段によってその内部が減圧可能とされたことを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、

上記熱伝導加熱手段が、熱源と、この熱源からの熱を粉粒体材料に伝熱するための熱伝導手段からなることを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、

上記熱伝導加熱手段が、外筒ユニット及び／若しくは内筒ユニットからなり、外筒ユニットは、筒壁と、該筒壁に内設された熱源としての第 1 のヒータと、筒壁内面より中心部に向かい且つ周方向に隔設された熱伝導手段としての多数のフィンとよりなり、一方、内筒ユニットは、外筒ユニットの中央部に吊持された柱状体と、該柱状体内に埋設された熱源としての第 2 のヒータと、柱状体に放射状に設けられた熱伝導手段としての多数のフィンとよりなることを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

上記外筒ユニットの筒壁及びフィン並びに内筒ユニットの柱状体及びフィンが、熱伝導性の良好な金属により形成されていることを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項 6】 請求項 4 又は 5 において、

上記柱状体の下端には下向き拡径状の整流部が形成されていることを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれかにおいて、

上記ホッパー室の上端には開閉蓋が設けられ、この開閉蓋を開けることによって上記貯留槽内に粉粒体材料の投入が可能とされたことを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項8】 請求項7において、

上記開閉蓋の上面が開口し、この開口部上には排出弁を介して投入ホッパーが更に設けられていることを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項9】 請求項1乃至8のいずれかにおいて、

上記貯留槽内にキャリヤガスを導入するためのキャリヤガス導入手段が付設されたことを特徴とする粉粒体材料の乾燥貯留装置。

【請求項10】 請求項1乃至9いずれかに記載の乾燥貯留装置の下端排出口にフィーダユニットが設置され、該フィーダユニットには空気輸送手段が連接され、乾燥貯留装置で乾燥された粉粒体材料が排出口から排出されながら空気輸送手段により輸送され、該空気輸送手段の末端に連接された捕集器に一旦捕集された後粉粒体材料の加工装置に供給されたことを特徴とする粉粒体材料の供給システム。

【請求項11】 請求項10において、

上記フィーダユニットには、上記乾燥貯留装置内に通じる循環管路が接続され、乾燥貯留装置から排出された粉粒体材料を該循環管路内を空気輸送して乾燥貯留装置に循環させることができたことを特徴とする粉粒体材料の供給システム。

【請求項12】 請求項9または10において、

上記粉粒体材料が樹脂ペレットであって、上記粉粒体材料の加工装置が樹脂の成形機であることを特徴とする粉粒体材料の供給システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、樹脂ペレット、米、麦、小豆、大豆などの穀類、その他の粉粒体材料を乾燥させながら貯留する装置、並びにこの乾燥貯留装置を用いた粉粒体材料の加工装置への供給システムの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、樹脂成形品の製造システムにおいては、粉粒体材料（熱可塑性樹脂ペレット）タンクから乾燥機へ粉粒体材料を供給し、次に乾燥された粉粒体材料を成形機の投入口（材料口）へ空気輸送をするシステムが一般的である。また、原料としての熱可塑性樹脂ペレットをストックヤードから吸引輸送して捕集機で捕集し、成形機の材料投入口に直付けされたサービスホッパーを兼ねた加熱乾燥機に投入する供給システムが採用されている。特許文献1は、本出願人に係る登録実用新案であり、上述の供給システムに用いられる粉粒体材料の真空式自動連続除湿乾燥装置が開示されたものである。本装置は、樹脂ペレットを除湿乾燥せながら逐次成形機に投入することができ、樹脂成形品の製造システムの効率化に大きく寄与している。

【0003】

【特許文献】

登録実用新案第3058778号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記の供給システムにおいては、ストックヤードに山積みされた樹脂ペレットに原料供給ノズルを挿入し、樹脂ペレットを上記除湿乾燥装置に吸引輸送するものであるから、サービスホッパーを兼ねた除湿乾燥装置は、成形機の処理能力に合わせて一時的に貯留し得る程度の内容量があれば十分であり、またその滞留の間に除湿乾燥が十分になされるよう加熱手段等の能力も適宜設定される。

【0005】

ところで、原料としての樹脂ペレットは、25kg単位でクラフト袋に装填されて搬入されることが多く、これをそのまま供給装置に投入する方が製造の効率化が図られることもある。しかし、1000g/h程度の成形能力の小型成形機の場合、4kg程度の乾燥容量があれば十分であるため、上記サービスホッパーを兼ねた除湿乾燥装置は、25kgの樹脂ペレットを一度に収容し得る容量はなく、これに対応するため、内容量を大きくすることも考えられるが、これに伴

い加熱手段等の能力も大きくせざるを得なくなる。然るに、この種樹脂成形機の処理能力（1000g/h）からして、25kgの樹脂ペレットの全体を常時加熱する必要がなく、従って加熱による無駄が生じ、装置がコスト高となり、またランニングコストも高くなると言う問題も生じる。

【0006】

本発明は上記のような実情に鑑みなされたものであり、成形機等の加工装置の処理能力、加熱乾燥効率等を勘案し、粉粒体材料を原料とする製造・処理システム全体の効率化を図ることができる新規な粉粒体材料の乾燥貯留装置及び粉粒体材料の供給システムを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1の発明に係る粉粒体材料の乾燥貯留装置は、下端に排出口を有し、内部に熱伝導加熱手段が配設された加熱乾燥室と、該加熱乾燥室の上端に連設されたホッパー室となり、該加熱乾燥室とホッパー室とにより一連の粉粒体材料貯留槽が形成されたことを特徴とする。

【0008】

このような構成によれば、加熱乾燥室とホッパー室とが上下に連なり形成された粉粒体材料貯留槽には、上述のような25kg単位の樹脂ペレット等の粉粒体材料を一度に投入することができる。そして、下部の加熱乾燥室では成形機等の加工装置の処理能力に見合った量の粉粒体材料を加熱乾燥させながら、乾燥された粉粒体材料を下端の排出口から加工装置に順次給送することができる。また、上記粉粒体材料貯留槽を気密的に構成し、減圧手段によってその内部が減圧可能とした（請求項2）場合は、熱伝導加熱手段により蒸発した水分は逐次外部に排出され、貯留槽内は常時乾燥雰囲気に維持される。

【0009】

そして、上記熱伝導加熱手段としては、熱源と、この熱源からの熱を粉粒体材料に伝熱するための熱伝導手段からなるもの（請求項3）が望ましく、更に望ましくは、この熱伝導加熱手段が、外筒ユニット及び／若しくは内筒ユニットからなり、外筒ユニットは、筒壁と、該筒壁に内設された熱源としての第1のヒータ

と、筒壁内面より中心部に向かい且つ周方向に隔設された熱伝導手段としての多数のフィンとよりなり、一方、内筒ユニットは、外筒ユニットの中央部に吊持された柱状体と、該柱状体内に埋設された熱源としての第2のヒータと、柱状体に放射状に設けられた熱伝導手段としての多数のフィンとよりなるものが採用される（請求項4）。この熱伝導加熱手段を構成する外筒ユニットの筒壁及びフィン並びに内筒ユニットの柱状体及びフィンは、熱伝導性の良好な金属（例えば、アルミニウム）により形成されていることが望ましい（請求項5）。第1及び第2のヒータとしては、電熱式のものにマイクロ波式のものも採用される。

【0010】

このような熱伝導加熱方式を採用することにより、内設若しくは埋設されたヒータからの熱が筒壁内面や多数のフィン等を通じ、加熱乾燥室内に滞留する樹脂ペレット等の粉粒体材料に均等に伝熱され、粉粒体材料が効率的に乾燥される。そして粉粒体材料に対する局部的な過熱が生じず、従って、加熱乾燥室内で粉粒体材料が部分的に溶解するような懸念がない。

【0011】

上記柱状体の下端には下向き拡径状（円錐形或いは陣笠状）の整流部が形成されており（請求項6）、このような整流部を設けることにより、排出部から粉粒体材料を排出させる際、その先入れ・先出しが維持され、未乾燥の粉粒体材料が先に排出されるようなことがない。

【0012】

上記ホッパー室の上端には開閉蓋が設けられ、この開閉蓋を開けることによって上記貯留槽内に粉粒体材料の投入が可能とされ（請求項7）、また、上記開閉蓋の上面が開口し、この開口部上には排出弁を介して投入ホッパーを更に設ける（請求項8）ようにしても良い。これらは、使用者のニーズに応じて適宜採択されるものである。更に、上記貯留槽内にキャリヤガスを導入するためのキャリヤガス導入手段が付設されている（請求項9）ことが望ましい。このようなキャリヤガス導入手段を付設することにより、減圧手段の機能とも相俟って、加熱に伴い貯留槽内に発生する水蒸気その他の揮発性物質の速やかな排出を助長させる作用を奏する。

【0013】

請求項10の発明に係る粉粒体材料の供給システムは、請求項1乃至9いずれかに記載の乾燥貯留装置を用いた供給システムであって、該乾燥貯留装置の下端排出口にフィーダユニットが設置され、該フィーダユニットには空気輸送手段が連接され、乾燥貯留装置で乾燥された粉粒体材料が排出口から排出されながら空気輸送手段により輸送され、該空気輸送手段の末端に連接された捕集器に一旦捕集された後粉粒体材料の加工装置に供給されたることを特徴とする。

【0014】

また、上記フィーダユニットには、上記乾燥貯留装置内に通じる循環管路が接続され、乾燥貯留装置から排出された粉粒体材料を該循環管路内を空気輸送して乾燥貯留装置に循環させることができるとされている（請求項11）。そして、本供給システムは、上記粉粒体材料の加工装置が樹脂の成形機であり、粉粒体材料が樹脂ペレットである場合（請求項12）の供給システムに望ましく採用されるものである。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態について図を参照して説明する。図1は本発明の粉粒体材料の供給システムの一例を示す概略的全体構成図、図2は同システムに用いられる粉粒体材料の乾燥貯留装置の外観側面図、図3（a）は図2におけるX-X線横断面図、図3（b）は図3（a）におけるY-Y線縦断面図である。図においてAは粉粒体材料の乾燥貯留装置であり、該乾燥貯留装置Aは、ホッパー室1と、その下端に連設された加熱乾燥室2により構成されている。ホッパー室1は加熱乾燥室2より内容量が大とされ、両者がアジャストファスナーやボルトナット等の治具により、パッキン（不図示）を介し上下に連結されることによって、その内部に気密的な一連の粉粒体材料貯留槽10が形成される。この粉粒体材料貯留槽10の下端には筒状排出口10aが設けられている。

【0016】

ホッパー室1の上端は大きく開口され、開閉蓋11がパッキン（不図示）を介しアジャストファスナー11aにより気密的に覆蓋固定される。粉粒体材料貯留

槽10への粉粒体材料の供給は、アジャストファスナー11aを解除し、取手11bにより開閉蓋11を持ち上げて開放し、例えば前記のようにクラフト袋に装填された25kg単位の樹脂ペレットを、この開口部より一度に投入することによりなされる。

【0017】

加熱乾燥室2は、熱伝導加熱手段を含み、該熱伝導加熱手段は、下半部がコニカル形状の筒壁31に熱源としての第1のヒータ32a、32bを内設すると共に、該筒壁31内面より中心部に向かう熱伝導手段としての多数のフィン33…を周方向に隔設した外筒ユニット3と、該外筒ユニット3の中央部に吊持され熱源としての第2のヒータ42を埋設した柱状体41に熱伝導手段としての多数のフィン43…を放射状に設けた内筒ユニット4とより構成される。内筒ユニット4は、フランジ状の支持リング44から求心方向に横架するスポーク状のハンガーアーム45によりその中央で支持され、外筒ユニット3の上端部に支持リング44を安置させることにより、外筒ユニット3内に同心的に吊持されるよう設置される。柱状体41の下端には下向き拡径状（円錐形或いは陣笠状）の整流部46が形成されている。

【0018】

上記第1のヒータ32a、32bとしては、シリコンラバーヒータが採用され、その外側に断熱層34を配して筒壁31内に添設される。また第2のヒータ42は、内筒ユニット4の柱状体41に埋め込まれている。この第2のヒータ42用電線は上記ハンガーアーム45内を通して外部に導出され、第1のヒータ32用電線と共に電源に接続される。上記外筒ユニット3の筒壁31、フィン33…及び内筒ユニット4の柱状体41、フィン43…はアルミニュームのような熱伝導性の良好な金属で構成され、これらが熱伝導手段を構成する。また、外筒ユニット3の各フィン33…の上端は中心に向かい下向傾斜状にカットされ、また内筒ユニット4のフィン43…の上端は外方に向かい下向傾斜状にカットされており、これら上端部分に粉粒体材料が滞留することが防止されるようになされている。

【0019】

上記のように構成された加熱乾燥室2において、ホッパー室1に投入された粉粒体材料は、外筒ユニット3の筒壁31、フイン33…及び内筒ユニット4の柱状体41、フイン43…により小さく区画された各空域内に侵入して堆積・滞留する。この間、上記第1及び第2のヒータ32(a、b)、42がオンされると、上記熱伝導手段を通じてこれら小区画内に滞留する粉粒体材料に伝熱され加熱される。この伝熱は極めて効率的になされ、粉粒体材料の表面に付着する水分を蒸散させると共に、後記する加工工程（成形工程）に適した温度に粉粒体材料を加温する。

【0020】

加熱乾燥された粉粒体材料は、排出口10aから所定量排出され、後記するフィーダユニットを経て加工装置としての成形機に給送される。そして、排出された量だけホッパー室1から粉粒体材料が自重で加熱乾燥室2内に落下し、上記加熱乾燥が繰り返される。柱状体41の下端には上記のような整流部46が形成されているので、粉粒体材料の排出・自重落下の際に先入れ・先出しが維持され、未加熱・未乾燥の粉粒体材料が先に排出されるようなことがない。尚、熱伝導加熱手段としては、図例のものに限定されず、外筒ユニット4だけのものや、熱源と、熱伝導手段とを備えた円柱状の熱伝導加熱手段を複数加熱乾燥室2内に配設したもの等も適宜採択される。

【0021】

本実施形態における乾燥貯留装置Aにおいては、粉粒体材料貯留槽10内を真空・減圧し得る減圧手段5が装備されている。図1において、51は真空ポンプであり、粉粒体材料貯留槽10に配管52を介し接続されている。この配管52の途中にはフィルタ53が設けられ、粉粒体材料貯留槽10内で発生する粉塵を除去する。54は圧力計であり、フィルタ53の目詰まり等を監視する。配管52の途中には、更にバイパス配管54が分岐され、このバイパス配管54はサイクロン55を経て開放弁56に通じる。

【0022】

即ち、真空ポンプ51を作動させることにより、粉粒体材料貯留槽10内は真空・減圧され、上記加熱乾燥室2の熱伝導加熱手段による作用により発生した水

蒸気が逐次装置外に排出される。そして、粉粒体材料貯留槽10内の粉粒体材料を排出口10aより排出させる等の為に、該貯留槽10内を大気圧に戻す必要がある場合は、真空ポンプ51を停止し、開放弁56を開ければ、開放弁56を通じ外気が粉粒体材料貯留槽10内に導入される。また、この時後記するページラインからドライエアを貯留槽10内に導入して貯留槽10内を大気圧にすることも可能で、このようにすることにより湿った外気導入を防ぐことができる。

【0023】

上記構成の乾燥貯留装置Aは、後記する粉粒体材料の加工装置としての射出若しくは押出樹脂成形機9上に直付けされ、貯留槽10内の樹脂ペレットを成形機9の投入口へ直接投入するように使用されることも望ましく採用されるが、図1では空気輸送手段を用いた樹脂ペレットの供給システムに適用した例が示されている。粉粒体材料貯留槽10の下端排出口10aにはフィーダユニット6が取付けられ、これに空気輸送手段7が接続されて貯留槽10内の樹脂ペレットが成形機9へ給送されるようになされている。

【0024】

図4 (a) は、フィーダユニット6の部分断面正面図であり、図4 (b) は図4 (a) のZ-Z線断面図である。空気輸送手段7においては、図1に示すように不図示のコンプレッサーにメインの圧空ライン70が配管接続され、このメイン圧空ライン70から輸送ライン71、プローライン72、循環ライン73及びページライン74が分岐配管されている。これら輸送ライン71、プローライン72、循環ライン73及びページライン74の途中には電磁弁71a、72a、73a、74aが設けられている。

【0025】

輸送ライン71はフィーダユニット6に取付けられた輸送ライン用コネクタ61に接続され、該コネクタ61を介し導入された圧空は、フィーダユニット6の筒状本体60内に臨むノズル62から吐出される。筒状本体60は上記貯留槽10の下端排出口10aに接続され、またノズル62の対向側筒状本体60には空気輸送管75が接続されている。更に、フィーダユニット6における空気輸送管75の接続側には、該空気輸送管75内の給送側に向くプローライン用コネクタ

63が取付けられ、このプローライン用コネクタ63に上記プローライン72が接続されている。筒状本体60の下端には残材排出用の弁60aが設けられており常時は閉じられている。

【0026】

上記空気輸送管75の末端には成形機9の投入口上に位置する捕集機76が接続され、また、該空気輸送管75の途中には管路を開閉する排出弁75aが設けられている。75bはこの排出弁75aを作動させる為のエア配管である。76aは、捕集機76内の樹脂ペレットの堆積量を検出するレベル計である。レベル計76aとしては、静電容量式又は光透過式等が採用される。また、76bはフィルタユニットであり、輸送空気中の粉塵を除去し、清浄空気を系外に排出せんとするものである。図例のように、捕集機76と成形機9の投入口との間に加熱手段76cを設け、樹脂の種類に応じ、或いは樹脂ペレットが輸送中に温度低下した場合等において、樹脂ペレットを成形に適した温度に再度加温するようになすことも望ましく採用される。

【0027】

以下、上記構成の空気輸送手段7を用いた供給システムによって、乾燥貯留装置Aから乾燥された樹脂ペレットを成形機9へ供給・投入する方法について述べる。乾燥貯留装置Aの貯留槽10内には、予め25kg単位で樹脂ペレットが投入されている。また、排出弁75a、電磁弁71a、72a、73a、74a及び残材排出用弁60aが閉じられ、貯留槽10が気密状態とされた上で、減圧手段5が作動し、且つ加熱乾燥室2の第1及び第2のヒータ32、42がオンとされて、加熱乾燥室2内の樹脂ペレットの加熱乾燥と、貯留槽10内の減圧・真空状態が継続されている。この状態では樹脂ペレット表面から蒸発する水蒸気が減圧手段5によって逐次排出されている。

【0028】

成形機9では、捕集機76から樹脂ペレットを落下させながら適宜形状に逐次成形加工がなされており、レベル計76aにより捕集機76内の樹脂ペレットの堆積量が監視されている。そして、レベル計76aが所定レベル以下になったことを検出すると、減圧手段5が停止されると共に開放弁56が開放されて、貯留

槽10内が大気圧とされる。そして排出弁75aが開とされ、輸送ライン71の電磁弁71aが開とされると、加熱乾燥室2で加熱乾燥された樹脂ペレットが排出口10aからフィーダユニット6の筒状本体60内に自重落下し、ノズル62からの吐出空気の作用に伴う局部的な負圧現象によって空気輸送管75に吸い込まれる。そして、引き続くノズル62からの吐出空気の圧送作用により、樹脂ペレットは空気輸送管75内を給送され、捕集機76に捕集される。

【0029】

上記給送が順次継続され、レベル計76aが所定レベルに達したことを検出すると、輸送ライン71の電磁弁71aが閉じられ、ノズル62からの吐出空気による樹脂ペレットの圧送が停止される。この状態では、空気輸送管75内に樹脂ペレットが滞留することになるので、直ちにプローライン72の電磁弁72aが開とされ、プローライン用コネクタ63から圧縮空気が空気輸送管75の入口に導入・吐出され、空気輸送管75内の樹脂ペレットが捕集機76に向け圧送・給送される。

【0030】

空気輸送管75内の樹脂ペレットの給送が終わると、排出弁75a及びプローライン72の電磁弁72aが閉じられる。そして、開放弁56が閉じられると共に減圧手段5が作動して、貯留槽3内が再び減圧・真空状態とされ、加熱乾燥室2内には上記排出口10aからの排出に伴いホッパー室2から新たに自重落下して滞留する樹脂ペレットの加熱乾燥が継続される。

【0031】

上記加熱乾燥の間、必要によって、蒸散水蒸気の排出を促進する為、貯留槽10内にキャリヤガスの導入がなされる。即ち、前記バージライン74が排出口10aの近傍に接続され、その電磁弁74aを開けると、コンプレッサーからの圧縮空気が排出口10aから貯留槽10内に導入される。この時、メイン圧空ライン70に配設された中空糸膜フィルタ70aを透過するよう切替えれば、圧縮空気中の窒素ガスのみが分離供給され、この窒素ガスがキャリヤガスとなって貯留槽10内の樹脂ペレット堆積層を通過し、蒸散水蒸気等の排出がより促進されることになる。尚、このバージライン74による圧縮空気の供給量は、貯留槽10

内が減圧状態を維持される程度に絞られるべきであることは言うまでもない。

【0032】

また、上記樹脂成形品の加工工程において、樹脂ペレットを循環させる必要が生じことがある。例えば、材料によってはある時間以上加熱乾燥下で静止滞留させると、ブリッジが発生する場合がある。このブリッジ発生を防止する為、ある時間以上材料が滞留する場合、強制的に材料を動かすために循環させるのである。図4 (b)において、前記循環ライン73はフィーダユニット6の筒状本体60下部に導入され、圧縮空気が循環ライン73に通じるノズル64から吐出されるようになされている。また、このノズル64の対向側には循環管路77が接続され、この循環管路77の末端は貯留槽の上部に導入されている。

【0033】

上記循環系により、樹脂ペレットを貯留槽10に循環させる場合、先ず減圧手段5を停止し、開放弁56を開放して貯留槽10内を大気圧とする。次いで、循環ライン73の電磁弁73aを開としてノズル64から圧縮空気を吐出させる。この圧縮空気の吐出作用により、筒状本体60内に自重落下する樹脂ペレットが上記ノズル62による場合と同様循環管路77内を圧送され、貯留槽10内に給送循環される。この時、貯留槽10内には圧縮空気が導入されるから、貯留槽10内が正圧となり、余剰空気は逐次開放弁56より装置外に排出される。この排出空気には粉塵も含まれるが、前記サイクロン55により除塵され、清浄空気が開放弁56から排出される。

【0034】

上記乾燥貯留装置Aおよびその関連機器は、キャスター81付の台車8上に一括して装備されている。従って、装置自体が極めてコンパクトであり、作業者が製造ラインにおける目的位置に適宜移動させ、コンプレッサーからの圧空供給口に前記メイン圧空ライン70を接続し、また成形機9上の捕集機76に空気輸送管75を接続するなどして、上記樹脂ペレットの供給がなされる。82は上記各操作を行う為の制御盤である。

【0035】

図5は他の実施形態を示すものであり、第1の実施形態における開閉蓋11の

上面の一部が開口され、この開口部に排出弁12を介して投入ホッパー（サービスホッパー）13が更に設けられている。この実施形態の場合、投入ホッパー13に樹脂ペレットを投入し、排出弁12を手操作により開けて投入ホッパー13内の樹脂ペレットをホッパー室2内に自重落下により投入させることができる。従って、第1の実施形態のようにアジャストファスナー11aを操作することなく、また重量のある開閉蓋11を持ち上げることを要しないので、楽な投入を行うことができる。このような投入ホッパー13により樹脂ペレットを投入する場合でも、開閉蓋11は内部のメンテナンス上あることが望ましいが、開閉蓋11のないホッパー室に上記排出弁12及び投入ホッパー13を設けるようにしても良い。その他の構成は第1の実施形態と同様であるので、ここでは共通部分に同一の符号を付しその説明を割愛する。

【0036】

尚、開閉蓋11を開け或いは投入ホッパー13により樹脂ペレットを投入する場合は、減圧手段5を停止し、開放弁56を開放して貯留槽10内を大気圧にした上で行うべきことは言うまでもない。また、上記実施形態では、圧空により空気輸送する例について述べたが、吸引による空気輸送も除外するものではない。更に、樹脂ペレットの貯留乾燥及びその供給システムについて述べたが、本発明は、米、麦、小豆、大豆などの穀類、その他の粉粒体材料の貯留乾燥及び供給システムにも好ましく採用されるものである。

【0037】

【発明の効果】

上述の通り、本発明の請求項1の発明に係る粉粒体材料の乾燥貯留装置によれば、加熱乾燥室とホッパー室とが上下に連なり形成された粉粒体材料貯留槽には、前記のような25kg単位の樹脂ペレット等の粉粒体材料を一度に投入することができる。そして、下部の加熱乾燥室では成形機等の加工装置の処理能力に見合った量の粉粒体材料を加熱乾燥させながら、乾燥された粉粒体材料を下端の排出口から加工装置に順次給送することができる。従って、作業の効率化が図られると共に加熱乾燥室でのエネルギーの無駄が生じない。

【0038】

また、請求項2の発明のように、粉粒体材料貯留槽を気密的に構成し、減圧手段によってその内部が減圧可能とした場合は、熱伝導加熱手段により蒸発した水分は逐次外部に排出され、貯留槽内は常時乾燥雰囲気に維持される。更に、熱伝導加熱手段を請求項3～5の発明のように構成することにより、内設若しくは埋設されたヒータからの熱が筒壁内面や多数のフィン等を通じ、加熱乾燥室内に滞留する樹脂ペレット等の粉粒体材料に均等に伝熱され、粉粒体材料が効率的に乾燥される。そして粉粒体材料に対する局部的な過熱が生じず、従って、加熱乾燥室内で粉粒体材料が部分的に溶解するような懸念がない。

【0039】

加熱乾燥室内に、請求項6の発明のような整流部を設けておけば、排出部から粉粒体材料を排出させる際、その先入れ・先出しが維持され、未乾燥の粉粒体材料が先に排出されるようなことがない。従って、成形機等の加工装置の能力に見合った量の粉粒体材料の加熱乾燥が継続的になされ、過大な加熱手段を不要とし、省エネルギー化に一層寄与する。

【0040】

請求項7の発明のようにホッパー室の上端に開閉蓋を設け、或いは請求項8の発明のように開閉蓋の上面を開口し、この開口部上に排出弁を介して投入ホッパーを更に設けるようにすれば、例えば25kg単位の粉粒体材料を手作業により一度に投入することができ、作業が効率的になれる。また、請求項9の発明のようにキャリヤガス導入手段を付設すれば、減圧手段の機能とも相俟って、加熱に伴い貯留槽内に発生する水蒸気の速やかな排出を助長させる作用を奏する。

【0041】

請求項10～12の発明に係る粉粒体材料の供給システムにおいては、樹脂ペレットなどの粉粒体材料が効率的に加熱乾燥され、成形機等の加工装置の処理能力に見合った供給がシステムティックになされるから極めて合理的であり、樹脂成形品等の製造工程の効率化に大きく寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の粉粒体材料の供給システムの一例を示す概略的全体構成図である。

【図2】 同システムに用いられる粉粒体材料の乾燥貯留装置の外観側面図である。

【図3】 (a) は図2におけるX-X線横断面図、(b) は(a)におけるY-Y線縦断面図である。

【図4】 (a) はフィーダユニットの部分断面正面図であり、(b) は(a)におけるZ-Z線断面図である。

【図5】 他の実施形態の図1と同様図である。

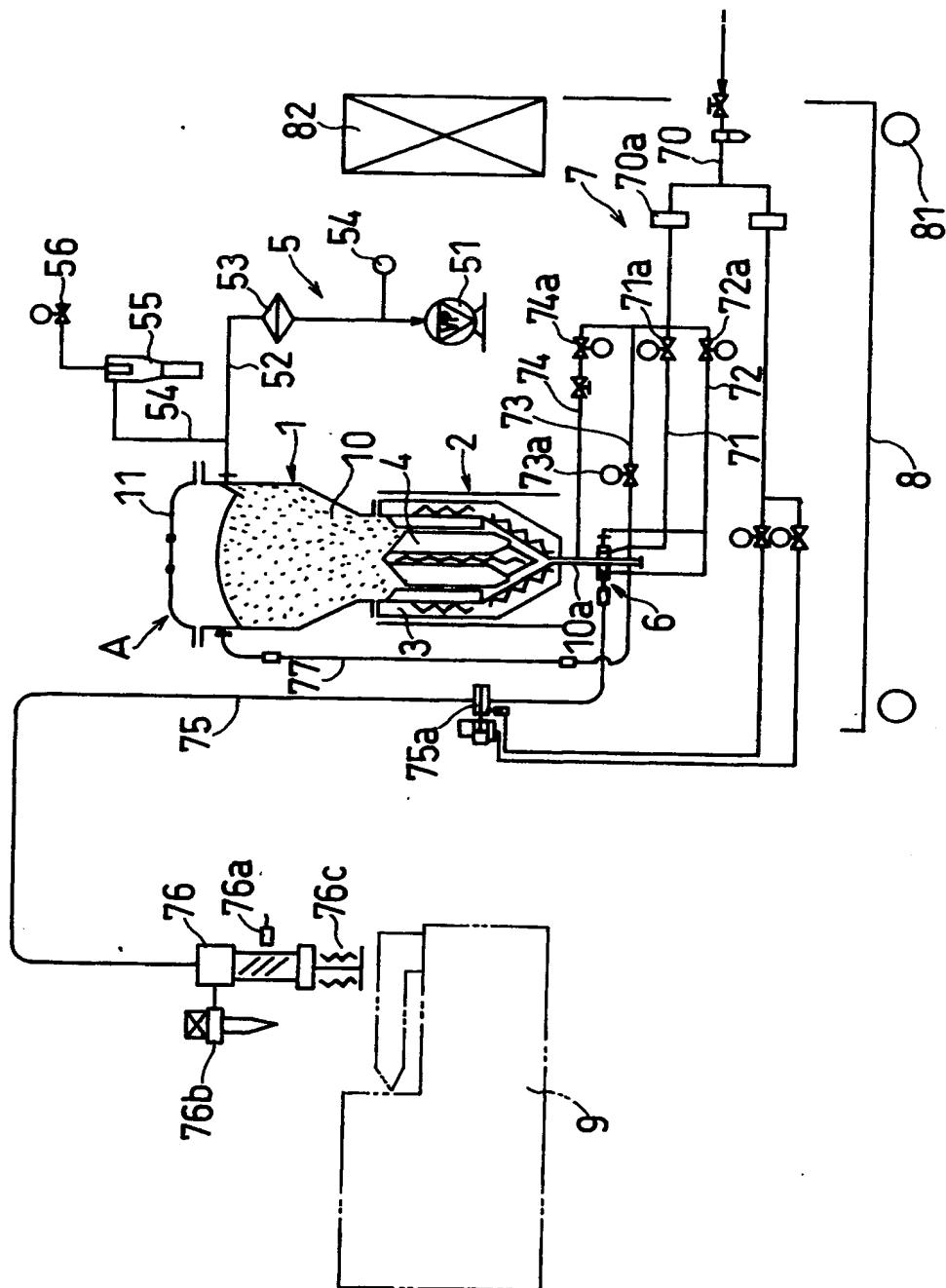
【符号の説明】

- A 乾燥貯留装置
- 1 ホッパー室
- 10 貯留槽
- 10a 排出口
- 11 開閉蓋
- 12 排出弁
- 13 投入ホッパー
- 2 加熱乾燥室
- 3 外筒ユニット（熱伝導加熱手段）
- 31 筒壁（熱伝導手段）
- 32 (a, b) 第1のヒータ（熱源）
- 33 フィン（熱伝導手段）
- 4 内筒ユニット（熱伝導加熱手段）
- 41 柱状体（熱伝導手段）
- 42 第1のヒータ（熱源）
- 43 フィン（熱伝導手段）
- 46 整流部
- 5 減圧手段
- 6 フィーダユニット
- 7 空気輸送手段
- 73 パージライン（キャリアガス導入手段）

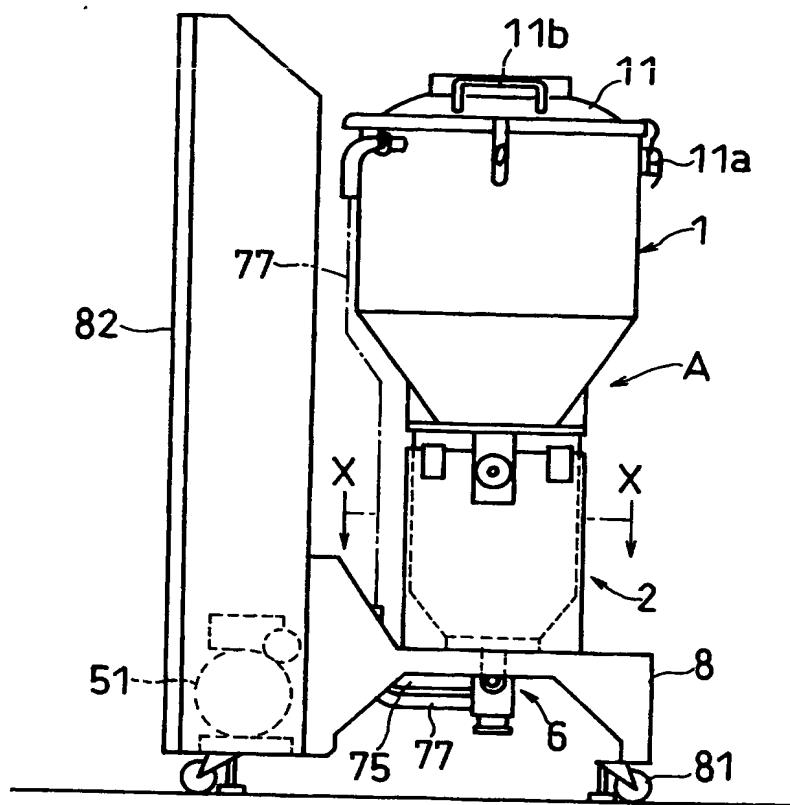
- 76 捕集機
- 77 循環管路
- 9 加工装置（成形機）

【書類名】 図面

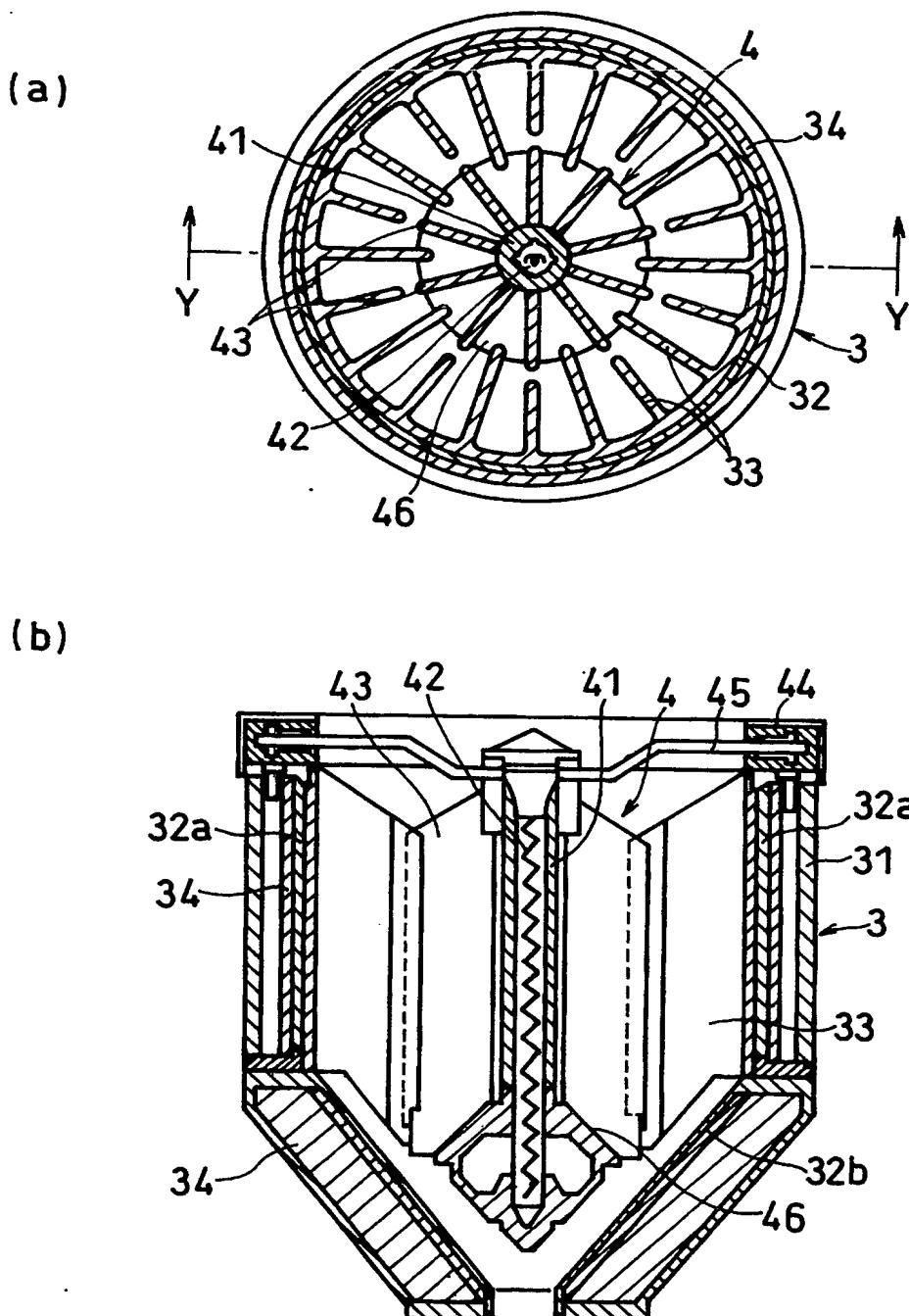
【図 1】



【図2】

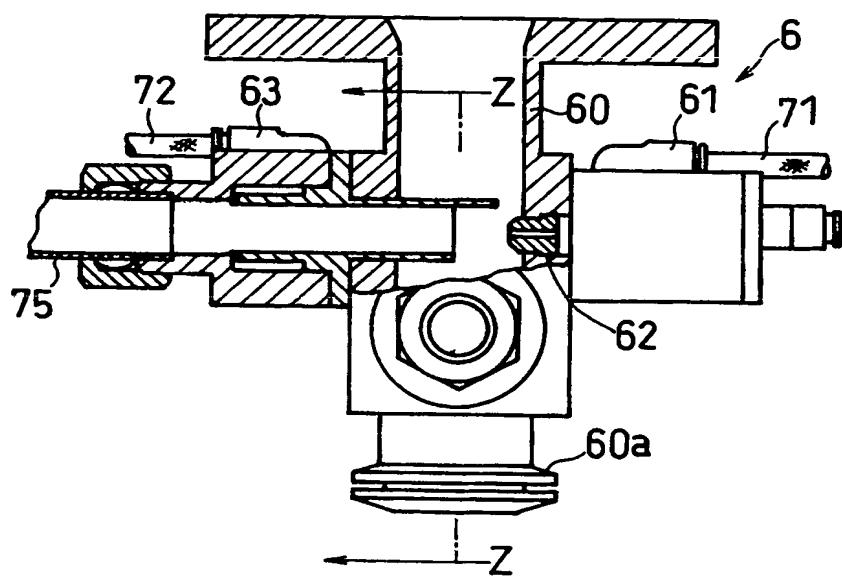


【図3】

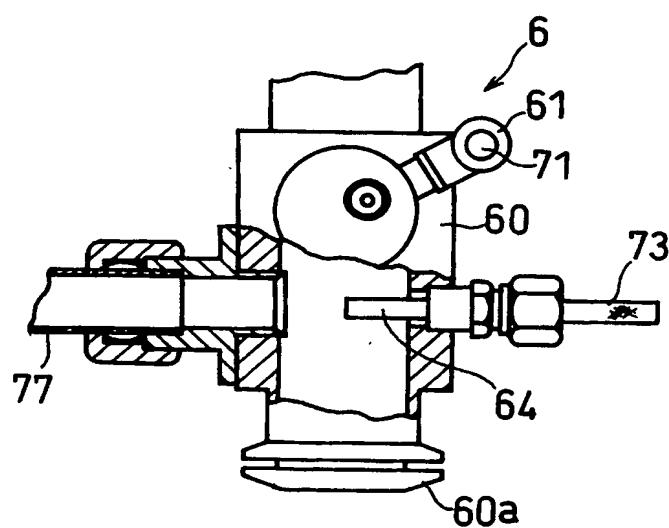


【図4】

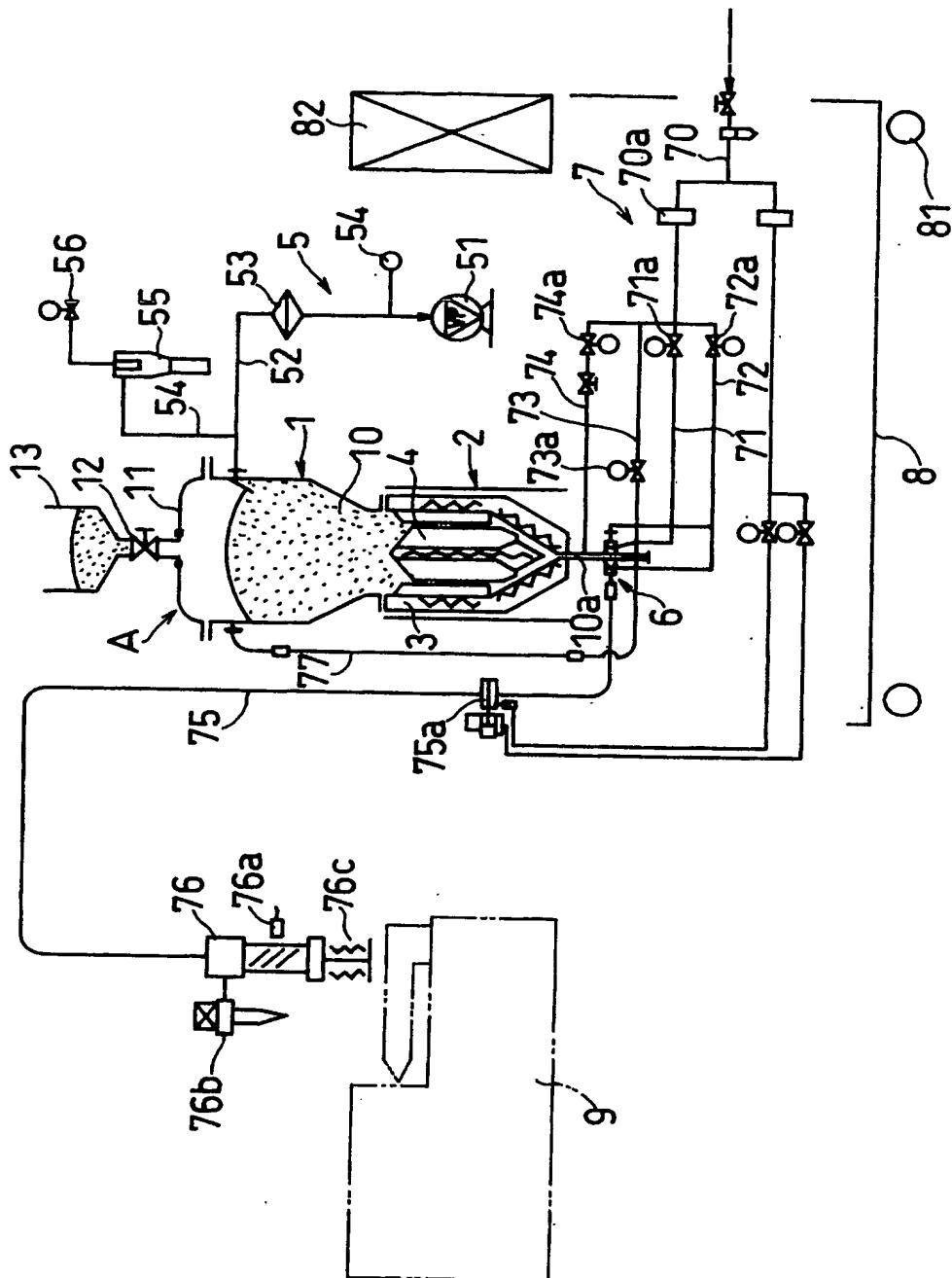
(a)



(b)



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】成形機等の加工装置の処理能力、加熱乾燥効率等を勘案し、粉粒体材料を原料とする製造・処理システム全体の効率化を図ることができる新規な粉粒体材料の乾燥貯留装置及び粉粒体材料の供給システムを提供する。

【解決手段】下端に排出口10aを有し、内部に熱伝導加熱手段3、4が配設された加熱乾燥室2と、該加熱乾燥室2の上端に連設されたホッパー室1となりなり、該加熱乾燥室2とホッパー室1とにより一連の粉粒体材料貯留槽10を形成して、粉粒体材料の乾燥貯留装置Aを構成すると共に、この乾燥貯留装置Aから排出される粉粒体材料の加工装置9への供給システムをフィーダユニット6と空気輸送手段7とにより構成する。

【選択図】図1

出願人履歴情報

識別番号 [000146054]

1. 変更年月日 1990年 8月21日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区谷町6丁目5番26号

氏 名 株式会社松井製作所